臺灣總督府

中央研究所農業部報告

第　七　號

甘蔗根部形態ニ關スル調查報告

臺灣總督府中央研究所

大正十二年十一月

本報告ニハ技手早川完吾ノ甘蔗根部形態ニ
關スル調査成績ヲ登載ス

大正十二年十一月

臺灣總督府中央研究所農業部

凡　　例

1. 本調査ハ甘蔗根部ニ關スル形態學的研究成績ニシテ甘蔗ノ形態ニ關スル調査研究ノ一部ナリ
2. 本調査ハ技師三宅勉指導ノ下ニ大正八年ヨリ技手竹内叔雄ノ着手セシモノナルカ未タ幾何モナクシテ轉任トナリタルヲ以テ技手早川完吾其後ヲ承ケ引續キ調査ニ從事シ玆ニ之ヲ完結セリ
3. 本調査用ニ供シタル品種ハ「ローズバンブー」「チエリボン」及讀谷山ノ三品種ニシテ供試ノ根ハ水耕培養ニヨリ或ハ砂土ニ栽植セル蔗苗若ハ新甘蔗ヨリ發生セルモノナリ而シテ第二章ニ於ケル三品種ノ根部構造上ノ比較調査ニ供シタル根ハ總テ蔗苗ヲ同時ニ砂土ニ栽植シ同時ニ採取シテ略ホ同一ノ長サノモノヲ選ヒタリ尙玆ニ謂フ蔗苗トハ繁殖用蔗莖ヲ指シ本調査用ニハ其梢頭部ヲ採リ又單ニ苗ト稱セリ
4. 蔗苗ノ發芽及發根ニ關スル試驗成績中屋河地隆峰ノ調査成績ヨリ引照セルモノアリ

臺灣總督府中央研究所 農業部報告　第七號

甘蔗根部形態ニ關スル調査報告　目次

緒　言 …… 1
第一章　總　論 …… 4
第一節　根基及分岐 …… 4
第二節　表皮及根毛 …… 5
第三節　內部構造 …… 7
第二章　三品種ノ根部構造上ノ比較 …… 11
第一節　表皮細胞ノ大サ及數 …… 11
第二節　根毛ノ大サ及數 …… 12
第三節　橫斷面ニ於ケル內部組織ノ大サ …… 13
摘　要 …… 14
圖　版　第一圖版——第七圖版

甘蔗根部形態ニ關スル調査報告

技手　早川完吾

緒言

種子ヲ播キ或ハ苗ヲ栽植スルトキハ之ヨリ根ヲ生ス種子ヨリ出テタル幼芽ハ漸次發達シテ莖トナリ幼根ハ亦下方ニ伸長シテ根ヲ形成ス而シテ新甘蔗ヲ形成スルヤ其下部ノ關節ヨリ新ニ根ヲ發生シテ種子ヨリ出テタル根ハヤカテ死滅スルニ至ル苗ニアリテモ其關節ヨリ根ヲ發生シ芽子ノ發芽伸長シテ新甘蔗ヲ生スルニ及ヒ其下部ノ關節ヨリ新ニ根ヲ生ス苗ヨリ出テタル根モ種子ニ於ケルト同シク新甘蔗ヨリ新ニ根ヲ生シ獨立シテ生育シ得ルニ至レハヤカテ多クハ苗ト共ニ腐敗枯死シ稀ニ數箇月若ハ收穫期ニ至ルマテ生存セルモノアレトモ其發達微弱ニシテ長サ2尺ヲ超エタルモノヲ見ス新甘蔗ヨリ發生セル根ハ發育旺盛ニシテ深ク土中ニ入リテ地上部ヲ固着支持シ且數多ノ根毛ヲ生シ以テ地中ヨリ養分ヲ吸收スルノ用ヲナス

苗ノ發芽、發根竝ニ之ニ要スル日數ハ溫度、土質、植付時期、覆土ノ深淺等ニヨリ相異スレトモ今「ローズバンブー」ニ就テ3組ノ水耕培養試驗ニヨリ調査セル成績ヲ示セハ次ノ如シ

番號	植付月日	發芽月日	發根月日	自植付至發芽日數	自植付至發根日數	自發芽至發根日數
第一號	大正元年三月二十二日	大正元年三月二十七日	大正元年三月二十八日	6	7	2
第二號	大正元年三月二十二日	大正元年三月二十八日	大正元年三月三十一日	7	10	4
第三號	大正元年三月二十二日	大正元年三月二十九日	大正元年三月二十九日	8	8	1

上表ニ依レハ發根ニ要スル日數ハ植付ヨリ7—10日ニシテ發芽ト同日若ハ1—3日後ナリ而シテ之ハ水耕培養ニ於ケル成績ナレトモ土壤中ニ於テハ多少ノ相異アルヘシ

次ニ上記ノ水耕培養試驗ヲ繼續シテ行ヒ新甘蔗ノ發根竝ニ之ニ要

スル日數ヲ調査セル成績ヲ示セハ次ノ如シ

番號	植付月日	發芽月日	發根月日	自植付至發根日數	自發芽至發根日數
第一號	大正元年三月二十二日	大正元年三月二十七日	大正元年四月十七日	27	22
第二號	大正元年三月二十二日	大正元年三月二十八日	大正元年四月十九日	29	23
第三號	大正元年三月二十二日	大正元年三月二十九日	大正元年四月二十二日	30	25

上表ニ依レハ新甘蔗ニ於テハ植付ヨリ發根マテ27—30日、發芽ヨリ發根マテ22—25日ヲ要ス而シテ發根後約1箇月間ニ於ケル根ノ伸長ヲ調査セルトコロ苗ノ根ニ於テモ又新甘蔗ノ根ニ於テモ1日約5—15粍ノ割合ニシテ其伸長比較的速カナリ

根ノ伸長ハ温度、土質、肥培、地下水ノ高低等ニ關係ヲ有スルモノニシテ例ヘハ砂質或ハ壤質ノ輕鬆ナル土壤ニアリテハ根ノ發達良好ナレトモ重粘ノ土壤ニアリテハ前者ノ如ク著シカラス又根ノ縱橫ノ兩方向ニ於ケル伸長ノ割合ハ甘蔗ノ生育期ニヨリ差異アリテ今老幼2種ノ「ローズバンブー」ニ就テ各時期ニ於ケル根ノ縱橫ノ兩方向ノ長サヲ示セハ次ノ如シ

	植付月日	發芽月日	調査月日	根ノ長サ	
				縱	橫
幼甘蔗 (一)	大正元年四月五日	大正元年四月十三日	大正元年五月二十五日	尺 1.70	尺 2.30
同 (二)	大正元年四月五日	大正元年四月十四日	大正元年七月五日	2.00	2.50
同 (三)	大正元年四月五日	大正元年四月十四日	大正元年八月二十六日	2.50	1.30
老成甘蔗	大正六年十二月廿三日	不明	大正八年三月十八日	7.20	4.00

備考 幼甘蔗ハ河砂ニ、老成甘蔗ハ粘質土壤ニ栽植セルモノニシテ幼甘蔗ハ框試驗ニヨリ老成甘蔗ハ圃場ニ於ケル調査ナリ

上表ニ依レハ發芽後約1箇月半乃至2箇月半ノ甘蔗ニアリテハ根ノ縱ノ方向ニ伸長スル割合ハ橫ノ方向ニ伸長スル割合ニ比シ劣レトモ4箇月後ニ至レハ之ト反對ノ現象ヲ示シ收穫期ニ入レハ縱ノ長サハ橫ノ長サノ約2倍ニ及ヘリ

又「ローズバンブー」「チエリボン」讃谷山ノ三品種ニ就テ收穫期ニ於ケル根ノ發育狀態ヲ調査セル成績ヲ示セハ左ノ如シ

品種名	植付月日	調査月日	最長部		最多部	
			縱	橫	縱	橫
ローズバンブー	大正六年十二月廿二日	大正八年三月十八日	尺 7.20	尺 4.00	尺 2.30	尺 2.50
チエリボン	大正六年十二月廿二日	大正八年三月十八日	7.00	3.00	4.00	2.50
讃谷山	大正六年十二月廿二日	大正八年三月二十二日	7.00	3.50	3.50	3.00

備考 1. 調査方法 適宜ノ株ヲ選ヒ之ヲ中心トシテ約4尺ノ距離ヲ隔テテ正方形ニ約2尺幅ノ溝ヲ地下6尺餘ノ深サニ掘下ケ其周圍ヨリ株ノ中心ニ向ヒ斷面ニ現ハレタル根ヲ辿リツツ之ヲ採掘シ其縱ノ長サ及橫ノ長サヲ測定セリ而シテ縱及橫ノ長サハ共ニ株ノ發根部ヲ中心トセル垂直距離及垂平距離ナリ

2. 土質 三品種共同一地ニ栽植セルモノニシテ其土質ハ地表ヨリ5寸マテ砂質壤土、3尺マテ重粘土、5尺マテ砂質粘土、7尺マテ砂質壤土以下砂土ナリ

3. 最長部トハ根ノ最モ長キ部分、最多部トハ根ノ最モ多キ部分ヲ云フ

上表ニ依レハ收穫期ニ於ケル根ノ最長部ハ縱7—7.2尺、橫3—4尺ノトコロニシテ最多部ハ縱2.3—4尺、橫2.5—3尺ノトコロナリ而シテ最多部ニ於テハ根ノ分岐旺盛ニシテ縱橫ニ蔓延シ甚シク錯綜セリ又前表ニヨリ根ノ蔓延面積ヲ求ムレハ約20—28平方尺ニ達ス

又大正十年四月十七日「ローズバンブー」ノ苗ヲ砂土ヲ盛リタル箱(縱橫4尺深サ5尺5寸)ニ栽植シ同年十月七日ニ至リ之ヲ採掘シ1株ノ莖及根ノ全重量竝ニ其全長ヲ調査セルトコロ草丈6尺5寸、分蘖5本ニシテ莖ノ全重量1,346匁、根ノ全重量526匁、根ノ全長2,458尺(第三分岐マテヲ測定ス)ニ及ヒ若シ之ヲ1箇年後ニ於テセハ恐ラク上記ノ約2倍ニ達スヘシ

第一章 總　論

第一節 根基及分岐

甘蔗ノ根ノ基礎ハ莖關節ノ根帶ト稱スル部分ニ存在スル根基ニシテ該部ノ表皮下ニ淺ク潛在シ其先端少シク隆起シ且白色ヲ呈セルヲ以テ外部ヨリ明カニ之ヲ認ムルコトヲ得(第一圖版1)

根基ハ通例3—4列ヲナシテ稍々不規則ニ根帶ニ駢列ス其數ハ品種ニヨリ又莖ノ太サ關節ノ位置等ニヨリ相異アリ例ヘハ成熟莖ノ中央部ノ關節ニ於ケル根基ノ數ハ「ローズバンブー」及「チエリボン」ハ60—80讀谷山ハ30—35ナリ又根帶ノ幅モ品種ニヨリ又莖ノ太サ關節ノ位置甘蔗ノ老若等ニヨリ相異アリ例ヘハ成熟莖ノ中央部關節ニ於ケル根帶ノ幅ハ「ローズバンブー」約4粍「チエリボン」約5粍讀谷山約2粍ナリ

根基ハ原皮、原皮層及原中心柱ノ3組織ヨリ成リ原皮ハ最外層ヲナシ原皮層之ニ次キ原中心柱ハ最內層ヲ占ム原皮ト原皮層トハソノ頂端ニテ交リ單一ノ細胞層トナリ其外側ニ當リ根冠形成層アリ其先端部ハ更ニ根冠ヲ以テ蔽ハル是等ノ組織ハ將來ノ根ヲ構成スヘキ原始分裂組織ニシテ卽チ原皮ハ表皮ニ原皮層ハ皮層ニ原中心柱ハ中心柱ニ夫々發達シ又根冠形成層ハ根冠ヲ形成ス(第一圖版2)故ニ發根ニ適當ナル狀態ニ置カルルトキハ根基ノ諸組織ハ次第ニ分裂增殖シテ表皮ヲ破リテ外部ニ現ハレココニ根トシテ成長ヲ始ム(第一圖版3)

根ハ圓柱狀ヲナシ先端ニ至ルニ從ヒ細小トナリ圓錐形ヲ呈ス先端ノ圓錐形ヲ呈スル部分ハ成長點ニシテ其構造根基ト異ラス卽チ原皮原皮層原中心柱及根冠形成層ヨリ成リ其先端部ハ根冠ヲ以テ蔽ハル根冠ハ冠狀ヲ呈シ主トシテ成長點保護ノ用ヲナシ絕エス崩壞シテ其部分ハ常ニ根冠形成層ノ分裂ニヨリ補ハレ根ノ先端ヲシテ土中ニ穿入スルニ便ス(第二圖版1)

根基ヨリ出テタル根カ6—10糎ニ達スレハ其基部附近ヨリ分岐ヲ生シ根ノ伸長ト共ニ次第ニ增成シ第一次ノ分岐ハ更ニ分岐ヲ重ネテ第四次第五次ノ分岐ヲ生ス甘蔗ノ根ニアリテハ分岐ハ第六次乃至第七次ヲ以テ限度トナシ普通第四次乃至第五次ニテ止ム(第七圖版1)

而シテ關節ノ根基ハ莖ニ對シテ直角卽チ地面ニ對シテハ乖平ノ位置ニアルヲ以テ之ヨリ出ツル根ハ自然斜方ニ伸長スル勢强ク縱ノ方向卽チ地下ニ向長スル勢ハ前者ノ如ク著シカラス卽チ旣ニ記述セル如ク深サ7尺餘ニ達スレトモ根量最モ多キハ深サ2—4尺ノ部分ニシテ該部ニ於テハ分岐旺盛ナレトモ之ヨリ下方ニ至レハ分岐減シ根量モ亦少キヲ見ル而シテ莖ノ基部關節中最下部ノ2—3ノ關節ヨリ出テタル根ハ多クハ直チニ地下ニ向ヒ伸長スル性ヲ有シ之ヨリ上部ノ關節ニアリテハ初メ斜方ニ出テ其伸長ト共ニ漸次下向シ更ニ之ヨリ分岐ヲ生シ著シキ深サニ達スルモ多カラス

根ノ分岐ハ土壤ノ種類、其理學的狀態及肥瘠等ニ關係ヲ有シ概シテ砂質或ハ壤質ノ土壤中ニアリテハ分岐旺盛ナレトモ重粘ナル土壤中ニアリテハ前者ノ如ク顯著ナラス

分岐ノ形成ハ母根ノ周圍形成層及之ニ隣接セル細胞ノ分裂ニヨルモノノ如ク卽チ第六圖版(2)ハ分岐形成ノ初期ニシテ(2)ハ母根ノ皮層ヲ出テタル狀態ヲ示ス側根ノ構造ハ母根ニ於ケルト異ラサレトモ若キ短小ナルモノニアリテハ內部組織中殊ニ中心柱ノ發達幼稚ナリ(第六圖版3)

第二節 表皮及根毛

表皮ハ1層ノ細胞ヨリ成リ表面ニ根毛密生セリ各細胞ハ概ネ長方形ヲ呈シ縱ノ方向ニ密ニ駢列シ細胞間隙ヲ有セス其大サハ長大ナルモノ或ハ短大ナルモノアリテ同シカラス表皮細胞中根毛ヲ有セサルモノハ之ヲ有スルモノニ比シ一般ニ大形ナリ根毛ハ細胞ノ膜壁ノ一部外方ニ突出シテ管狀ヲナセルモノニシテ隔膜ヲ有セス故ニ根毛ヲ有スル細胞ハ之ヲ細胞ノ本體ト其延伸部卽チ根毛トニ區別スルコトヲ得ヘシ(第三圖版4—6)

今「ローズバンブー」ニ就テ根ヲ先端部,中央部及基部ノ3部ニ分チ各部位ニ於ケル根毛ヲ有セサル細胞ト之ヲ有スル細胞トノ大サ竝ニ單位面積内ノ數トヲ示セハ次ノ如シ(單位面積1平方粍)

部　　位	大　サ		數	
	根毛ヲ有セサル細胞	根毛ヲ有スル細胞	根毛ヲ有セサル細胞	根毛ヲ有スル細胞
先端部	μ 147×20	μ 77×20	152	13
中央部	151×20	80×28	132	21
基	122×26	76×23	220	12

備考 1. 供試ノ根ハ苗ヲ砂土ニ栽植シ其第一根基ヨリ出テタル長サ12糎ノモノヲ選ヒタリ
2. 根端ノ根毛ノ發生ヲ見サル部分約1.7糎ハ除去シ之ヲ上記ノ如ク3部ニ區分セリ
3. 根毛ヲ有セサル細胞ハ50個之ヲ有スル細胞ハ30個ノ大サヲ測定シ之ヲ平均セリ

上表ノ如ク先端部,中央部及基部ヲ通シ根毛ヲ有セサル細胞ハ之ヲ有スル細胞ニ比シ大形ニシテ殆ント後者ノ約2倍ニ及ヒ又單位面積内ノ數モ遙カニ多ク後者ノ約6—10倍ニ達ス

根毛ハ根端ノ小部分ヲ除キ之ヨリ背後ノ延伸成長ノ終リタル部分ヨリ發生ス根毛ノ發生セサル先端部ノ長サハ根ノ老若ニヨリ多少變化アレトモ概シテ若キ根ニアリテハ約1.25—1.50糎ナリ(第三圖版2,3)根毛ハ根ノ老成スル部分ニテハ次第ニ枯死シ常ニ根ノ若キ部分ニ之ヲ認ム而シテ根毛枯死スルヤ表皮ハ栓化シ或ハ更ニ皮層ト共ニ枯死スルニ至ル

根毛ノ發生ハ根ノ生育スル環境ニヨリ多少相異アルモノノ如ク例ヘハ土壤中ニ於テハ一般ニ根毛ノ發生顯著ナレトモ水中ニテ培養セル場合ニハ根毛ノ發生少ク或ハ品種ニヨリ全ク之ヲ認メサルコトアリ

根毛ノ大サ及數ハ根ノ老若,部位ニヨリ又土質,品種等ニヨリ相異アレトモ概シテ若キ根ニアリテハ根毛ノ數多シ今「ローズバンブー」ノ苗ヲ砂土ニ栽植シ其第一根基ヨリ出テタル長サ12糎ノ根ニ就テ之ヲ先端部,中央部及基部ノ3部ニ分チ各部位ニ於ケル根毛ノ大サ及單位面積内ノ數ヲ示セハ次ノ如シ(單位面積1平方粍)

部　　位	大　サ		數
	長　サ	幅	
先端部	μ 190	μ 14	13
中央部	365	10	21
基部	486	10	12

備考 根毛ノ大サハ各部位共30本ノ平均ナリ

上表ニ依レハ根毛ノ大サハ基部ニ於ケルモノ最モ大ニシテ中央部之ニ次キ先端部ニ於テハ著シク小ニシテ基部ノ半ハニ及ハス又單位面積内ノ數ハ中央部最モ多ク先端部及基部ハ前者ノ約半ハニ過キス根毛ハ同一部位ニアリテモ其分布ニ粗密アリ又其長サモ不同ニシテ長キハ約1粍ニ近ク短キハ40—50 μ ニ過キサルモノアリ

第三節 內部構造

根ノ構造ハ之ヲ表皮,皮層及中心柱ノ3部ニ區別スルコトヲ得(第五圖版1)表皮ハ根ノ外面ヲ蔽ヒ1層ノ細胞ヨリ成ル之ヨリ內方ハ皮層ニシテ下皮ニ始マリ厚膜組織及柔組織ヲ經テ內皮ニ終ル之ヨリ內部ハ中心柱ニシテ根ノ中心部ヲ占メ主トシテ維管束及柔組織ヨリ成ル(第二及第五圖版)下皮ハ1層ノ細胞ヨリ成リ各細胞密接シ根毛死滅スルヤ膜壁栓化ス厚膜組織ハ根ノ幼嫩部ニアリテハ稍々多角形ノ1層ノ厚膜ノ細胞ヨリ成リ老成スルニ及ヒ2—3層トナリ細胞間隙ヲ有セス而シテ下皮及厚膜組織ハ表皮ト共ニ主トシテ內部組織保護ノ用ヲナス柔組織ハ皮層ノ大部ヲ占メ大小種々ナル數多ノ細胞ヨリ成リ其形狀圓形若ハ楕圓形ヲ呈シ內方ニ至ルニ從ヒ小形トナリ細胞間隙存在ス內皮ハ中心柱最外層ニ接スル1層ノ細胞ニシテ其內方ノ膜壁著シク肥厚シ且隣接セル細胞ヨリ稍々大形ナルヲ以テ容易ニ區別セラル內皮ノ外方之ニ隣接シテ普通1層ノ特殊ノ細胞アリ該細胞ハ小形ニシテ楕圓形ヲ呈シ根ノ若キ部分ニアリテハ外隣ノ柔細胞ト全ク異ラサルモ老成スルニ及ヒ膜壁黄褐色ヲ帶ヒ中ニ黑褐色ノ一種ノ護謨質物ヲ

含有ス（第五圖版1gz）

中心柱ノ最外層ハ周圍形成層ニシテ各細胞ハ内皮ノ細胞ト交互ニ排列ス之ニ接スル内方ニハ維管束存在シ木質部及靱皮部交互ニ放射狀ニ排列シ兩部ハ小數ノ柔細胞ニヨリ隔離セラル木質部ノ外方ニ存在スル導管ハ小形ナレトモ中心ニ近ク存在スルモノハ著シク大形ニシテ其外部ハ厚膜細胞ニヨリ圍マル靱皮部ハ膜壁薄キ細胞ヨリ成ル中心柱ノ中心部ハ髓ニシテ大小ノ柔細胞ヨリ成リ細胞間隙存在ス

根毛ハ根ノ若キ部分ニハ存スレトモ老成スルニ從ヒ次第ニ死滅シ表皮モ亦栓化シテ皮層ト共ニ枯死ス皮層ノ柔組織ハ若キ部分ニアリテハ完全ニ存スレトモ老成スルニ及ヒ細胞破壞シテ所々大ナル空隙ヲ作リ或ハ破レタル細胞膜相寄リテ中心柱ト放射狀ニ連絡セリ（第四圖版）又内皮モ栓化シ其外隣ノ細胞モ亦膜壁稍々肥厚シ中ニ護謨質物ヲ貯ヘ内皮ト共ニ中心柱ヲ保護ス中心柱モ老成スルニ從ヒ髓部ノ柔細胞ハ膜壁肥厚シテ全體鞏固トナル而シテ根ノ若キ部分ニアリテハ全體白色ナレトモ老成スルニ從ヒ中心柱ヲ除キ表皮及皮層ハ黑褐色ヲ帶ヒ多クハ枯死ス

細キ側根ノ構造ハ前述ノ母根ト異ラサレトモ維管束ノ發達幼稚ニシテ木質部及靱皮部ノ數少ク單ニ各々2個ノ木質部及靱皮部ノミヨリ成リ大形ノ導管ハ中心柱ノ中央ニ存在スルモノアリ（第六圖版3）又根ハ其生育スル土質ニヨリ又障碍物ノ存在ニヨリ變形ヲ呈スルモノアリ例ヘハ硬キ重粘土壤ニアリテハ根ハ扁平トナリ之カ爲ニ根ノ内部組織ハ部分的ニ異狀ヲ呈セルヲ見ル（第六圖版5）

根ノ各組織ノ大サ及數ハ根ノ太サニヨリ又其生育スル環境ニヨリ相異アレトモ今「ローズバンブー」ノ苗ヲ水中ニテ培養シ其3列ノ根基ヨリ出テタル根ヲ同時ニ採集シ各々ノ根ニ就テ其横斷面ニ於ケル皮層ノ厚サ、中心柱ノ半徑、大形導管ノ大サ及數ヲ測定セルトコロ次ニ示スカ如シ

根基ノ位置	根ノ長サ	皮層ノ厚サ	中心柱ノ半徑	大形導管ノ大サ 長徑	大形導管ノ大サ 短徑	大形導管ノ數
	糎	μ	μ	μ	μ	
第一根基（一）	4.2	310	220	47	38	11
同（二）	6.0	230	205	42	38	11
同（三）	8.0	350	260	50	53	9
同（四）	10.0	300	280	61	53	11
第二根基（一）	2.8	250	200	48	42	10
同（二）	3.7	310	200	51	48	10
同（三）	4.6	300	160	43	38	8
同（四）	6.0	320	110	51	44	9
第三根基（一）	1.4	230	120	37	33	6
同（二）	1.6	250	120	44	39	6
同（三）	2.5	230	180	42	30	9

備考 1. 第一根基トハ根帶ノ最下部ニ排列スル1列ノ根基ヲ稱シ之ヨリ上部ニアルモノヲ第二、第三根基ト云フ

2. 横斷面ハ根ノ基部ニ於テ求メタリ

上表ニ依レハ第一根基ヨリ出テタル根ハ概シテ皮層ノ厚サ、中心柱ノ半徑、導管ノ大サ及數ハ最大ニシテ第二根基ヨリ出テタルモノ之ニ次キ第三根基ヨリ出テタルモノ最小ナリ蓋シ3列ノ根基中第一根基ハ他ニ比シ發根伸長共ニ比較的速カニシテ第三根基ハ發根稍々緩漫ナリ

次ニ「チエリボン」ノ苗ヲ砂土ニ栽植シ其新甘蔗ノ基部關節ヨリ出テタル根ニ就テ上記ト同樣ノ測定ヲナシタルトコロ次ニ示スカ如シ

根基ノ位置	根ノ長サ	皮層ノ厚サ	中心柱ノ半徑	大形導管ノ大サ 長徑	大形導管ノ大サ 短徑	大形導管ノ數
	糎	μ	μ	μ	μ	
第一根基	10.6	520	800	113	98	17
第二根基	6.0	510	570	100	89	14
第三根基	2.4	540	320	87	70	8
第四根基	1.1	620	300	72	63	8

備考 1. 供試ノ根ハ新甘蔗ノ約1尺ニ伸長セルモノヨリ採取セリ

2. 導管ノ大サハ8—14個平均ナリ

上表ニ依レハ前記ノ「ローズバンブー」ノ場合ニ於ケルト同シク第一及第二根基ヨリ出テタル根ハ第三及第四根基ヨリ出テタルモノニ比

シ各組織ノ厚サ及數共ニ大ナルヲ見ル

皮層柔組織ノ破壞ハ根ノ若キ部分ヨリ老成セル部分ニ至ルニ從ヒ甚シク其程度ハ水耕培養ニヨル場合ト土壤中ニ生育スル場合トニヨリ多少差異アルモノノ如ク今讀谷山ノ苗ヲ水中ニテ培養シ之ヨリ發生セル根ニ就テ其先端ヨリ皮層柔組織ノ破壞セル部分マテノ距離ヲ測定セルトコロ左ノ如シ

番　號	根ノ長サ	破壞部分迄ノ距離
	糎	糎間
1	3.5	1.5—1.6
2	8.5	0.7—0.8
3	11.6	1.2—1.3
4	14.2	1.3—1.4
5	16.6	0.8—0.9

次ニ同シク讀谷山ノ苗ヲ砂土ニ栽植シ之ヨリ發生セル根ニ就テ破壞部分マテノ距離ヲ測定セルトコロ次ノ如シ

番　號	根ノ長サ	破壞部分迄ノ距離
	糎	糎間
1	2.3	1.9—2.0
2	5.0	2.0—2.1
3	7.5	2.6—2.7
4	13.7	4.5—4.[illegible]

上表ノ二ツノ場合ニ就キ比較スルニ水中ニ生育セル根ニアリテハ其先端ヨリ皮層柔組織ノ破壞部分マテノ距離概シテ土壤中ニ生育セル根ニ比シ短ク卽チ換言スレハ前者ニアリテハ皮層柔組織ノ完全ナル部分ハ約1—1.5糎ナルモ後者ニアリテハ約2—4.5糎ナリ

第二章　三品種ノ根部構造上ノ比較

第一節　表皮細胞ノ大サ及數

「ローズバンブー」「チエリボン」及讀谷山ノ三品種ノ梢頭部苗ヲ同時ニ砂土ニ栽植シ其第一根基ヨリ發生セル根ノ中ヨリ三品種共長サ約17糎ノモノヲ同時ニ採取シ供試料トナセリ而シテ表皮細胞ハ根毛ヲ有セサルモノト之ヲ有スルモノトノ2種ニ分チ各々ニ就テ根ノ先端部中央部及基部ニ於ケル長サヲ測定セリ卽チ次ニ示スカ如シ

品種名	部位	根毛ヲ有セサル細胞 長徑	根毛ヲ有セサル細胞 短徑	根毛ヲ有スル細胞 長徑	根毛ヲ有スル細胞 短徑
		μ	μ	μ	μ
ローズバンブー	先端部	178	27	124	30
	中央部	168	26	116	31
	基部	136	24	78	26
チエリボン	先端部	158	27	124	30
	中央部	147	26	116	31
	基部	123	24	78	26
讀谷山	先端部	209	30	119	33
	中央部	204	31	112	34
	基部	196	28	88	30

備考　細胞ノ大サハ各部位共細胞30個ノ平均ナリ

上表ニ依レハ根毛ヲ有セサル細胞ハ之ヲ有スル細胞ニ比シ大形ニシテ兩種ノ細胞共先端部ニ於ケルモノ最モ大キク中央部之ニ次キ基部ニ於ケルモノ最モ小ナリ又三品種中讀谷山ハ兩種ノ細胞共最大ニシテ「ローズバンブー」之ニ次キ「チエリボン」最小ナリ

次ニ表皮細胞ノ單位面積內ニ於ケル數ハ其大サノ異ルカ如ク品種ニヨリ又同一品種ニテモ單位ニヨリ或ハ又根ノ老若ニヨリテモ差異アリ今前記ノ細胞ノ大サヲ測定セルト同一ノ「プレパラート」ヲ用ヒ單位面積平方粍內ニ於ケル根毛ヲ有セサル細胞ト之ヲ有スル細胞トノ數ヲ測定セルトコロ次ニ示スカ如シ

品種名部位		根毛ヲ有セサル細胞	根毛ヲ有スル細胞
ローズバンブー	先端部	176	32
	中央部	196	68
	基部	234	96
チエリボン	先端部	212	52
	中央部	256	112
	基部	296	104
讀谷山	先端部	128	44
	中央部	124	64
	基部	144	76

備考　細胞ノ數ハ初メ1平方粍ノ四分ノ一卽チ500 μ 平方內ノ數ヲ測定シ後之ヲ4倍シテ平方粍內ノ數ニ換算セリ而シテ表示ノ數字ハ各部位共6箇所ニ於ケル平均ナリ

上表ニ依レハ兩種ノ細胞共其數基部最モ多ク中央部之ニ次キ先端部最モ少ク又三品種中「チエリボン」其數最モ多ク「ローズバンブー」之ニ次キ讀谷山最モ少シ

第二節　根毛ノ大サ及數

前節表皮細胞ノ大サ及數ノ測定ニ供シタルト同一ノ「プレパラート」ヲ用ヒ根毛ノ大サ及1平方粍內ノ數ヲ測定セルトコロ次ニ示スカ如シ

品種名部位		根毛ノ大サ		根毛ノ數
		長サ	幅	
		μ	μ	
ローズバンブー	先端部	258	11.8	32
	中央部	231	11.4	68
	基部	314	11.5	96
チエリボン	先端部	217	11.4	52
	中央部	289	12.2	112
	基部	285	11.6	104
讀谷山	先端部	395	13.5	44
	中央部	468	14.2	64
	基部	470	13.4	76

備考　各部位共根毛數ハ6箇所、大サハ根毛30本ノ平均ナリ又根毛ノ幅(卽チ直徑)ハ其基部ニテ求メタリ

上表ニ依レハ根毛ノ大サハ單位ニヨリ異リ概シテ基部ニ於ケルモノハ他ニ比シ稍々大キク三品種中讀谷山最大ニシテ又根毛ノ數ハ基部最モ多ク中央部之ニ次キ先端部最モ少ク三品種中「チエリボン」最モ多ク「ローズバンブー」之ニ次キ讀谷山最モ少シ

第三節　横斷面ニ於ケル組織ノ大サ

根ノ內部組織發達ノ程度ハ根ノ大サ、部位等ニヨリ又其生育スル土壤ノ性質、理學的狀態及肥培等ノ如何ニヨリ相異スレトモ茲ニハ三品種共苗ヲ同時ニ砂土ニ栽植シ之ヨリ出テタル根ヲ同時ニ採取シ其中ヨリ長サ略ホ等シキモノヲ選ヒ各々其基部ニ於テ横斷面ヲ求メ皮層ノ厚サ、中心柱ノ半徑、大形導管ノ大サ及數ヲ測定セルトコロ次ニ示スカ如シ

品種名	根ノ長サ	皮層ノ厚サ	中心柱ノ半徑	大形導管ノ大サ		大形導管ノ數
				長徑	徑短	
	糎	μ	μ	μ	μ	
ローズバンブー	16.2	373	311	59	50	10
チエリボン	16.4	289	408	67	59	13
讀谷山	16.0	205	279	73	63	9

上表ニ依レハ皮層ノ厚サハ「ローズバンブー」最モ大ナレトモ中心柱ノ半徑ハ「チエリボン」最モ大ニシテ根ノ太サヨリ見レハ「チエリボン」ハ「ローズバンブー」ニ比シ稍々太ク讀谷山之ニ次ク又導管ノ大サハ讀谷山ハ他ニ比シ稍々大ニシテ其數ハ「チエリボン」最モ多ク「ローズバンブー」之ニ次キ讀谷山最モ少シ

摘　要

1. 甘蔗ノ根ハ不定根ニシテ主根ヲ缺キ初メ種子或ハ苗ヨリ生シ幼芽或ハ芽子ノ發達伸長シテ新甘蔗ヲ形成スルニ及ヒ其下部關節ヨリ新ニ根ヲ發生ス而シテ其初メ種子或ハ苗ヨリ出テタル根ハ主トシテ幼芽或ハ芽子ノ發育ニ要スル養分ノ供給ニ與リ後ニ至リ多クハ枯死ス

2. 收穫期ニ於ケル根ノ發育狀態ハ品種ニヨリ又土質肥培等ノ關係ニヨリ差異アレトモ概シテ最長部ハ縱約6—7尺,横約3—4尺ニシテ最多部ハ縱約2.5—4尺,横約2.5—3尺ナリ

3. 苗及新甘蔗ニ於ケル根ノ起源ハ關節ノ根帶ニ存在スル根基ニシテ其構造ハ原皮,原皮層,原中心柱,根冠形成層及根冠等ノ諸組織ヨリ成ル根基ノ數ハ關節ノ位置,太サ或ハ品種ニヨリ異レトモ普通30—80箇ナリ

4. 根ノ構造ハ大體表皮,皮層及中心柱ノ3部ヨリ成リ又其成長點ノ構造ハ根基ニ於ケルト異ラス根ノ各組織ノ大サ或ハ數ハ根ノ發育程度ニヨリ相異アレトモ例ヘハ「ローズバンブー」ノ長サ16糎ノ根ニアリテハ皮層ノ長サ373μ,中心柱ノ半徑311μ,大形導管ノ大サ長徑59μ短徑50μ,同導管數10箇ナリ

5. 根毛ノ大サ及數ハ根ノ部位ニヨリ異レトモ例ヘハ「ローズバンブー」ノ長サ17糎ノ根ノ中央部ニ於テハ根毛ノ長サ231μ,幅11.5μニシテ平方粍內ノ數ハ68ナリ又表皮細胞ノ大サハ根毛ヲ有スルモノト之ヲ有セサルモノトニヨリ異リ前者ハ長徑116μ,短徑31μニシテ後者ハ長徑168μ,短徑26μナリ

6. 根ノ分岐ハ6—7次ヲ以テ限度トナシ普通4—5次ニテ止ム分岐形成ノ起源ハ母根ノ周圍形成層及之ニ隣接セル細胞ニアリテ其分裂ニヨルモノノ如シ

第一圖版

1　莖ノ外觀　實大（ローズバンブー）

a　成長帶

b　根帶

c　蠟成帶

d　芽子

e　根基

2　根基ノ縱斷面　× 34　（讀谷山）

3　同上（苗ヲ 3 日間水中ニ浸漬セルモノ）　× 34　（讀谷山）

w　根冠

k　根冠形成層

d　原皮

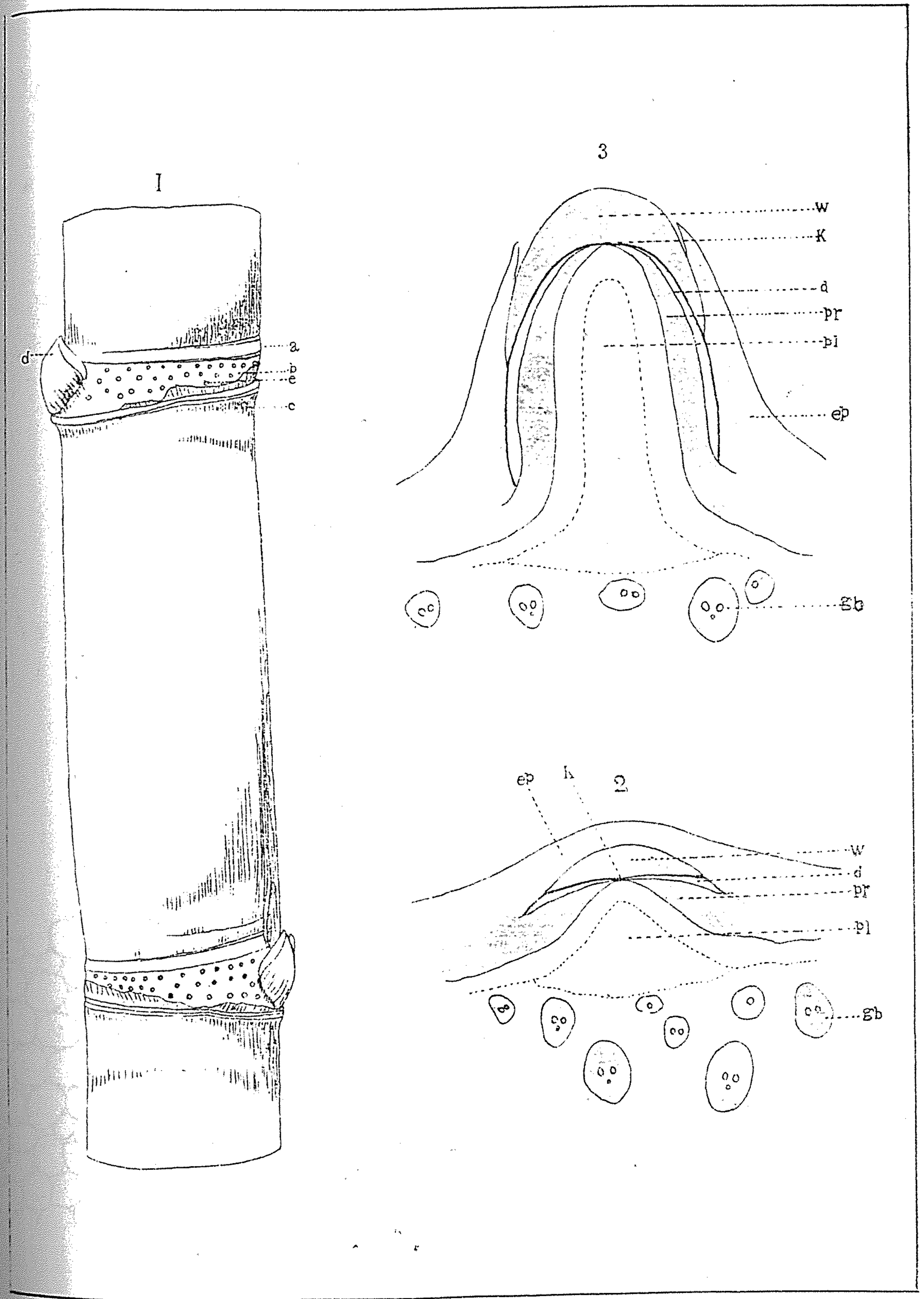
pr　原皮層

pl　原中心柱

gb　莖ノ維管束

ep　莖ノ表皮

第一圖版



K. Hayakawa del.

第　二　圖　版

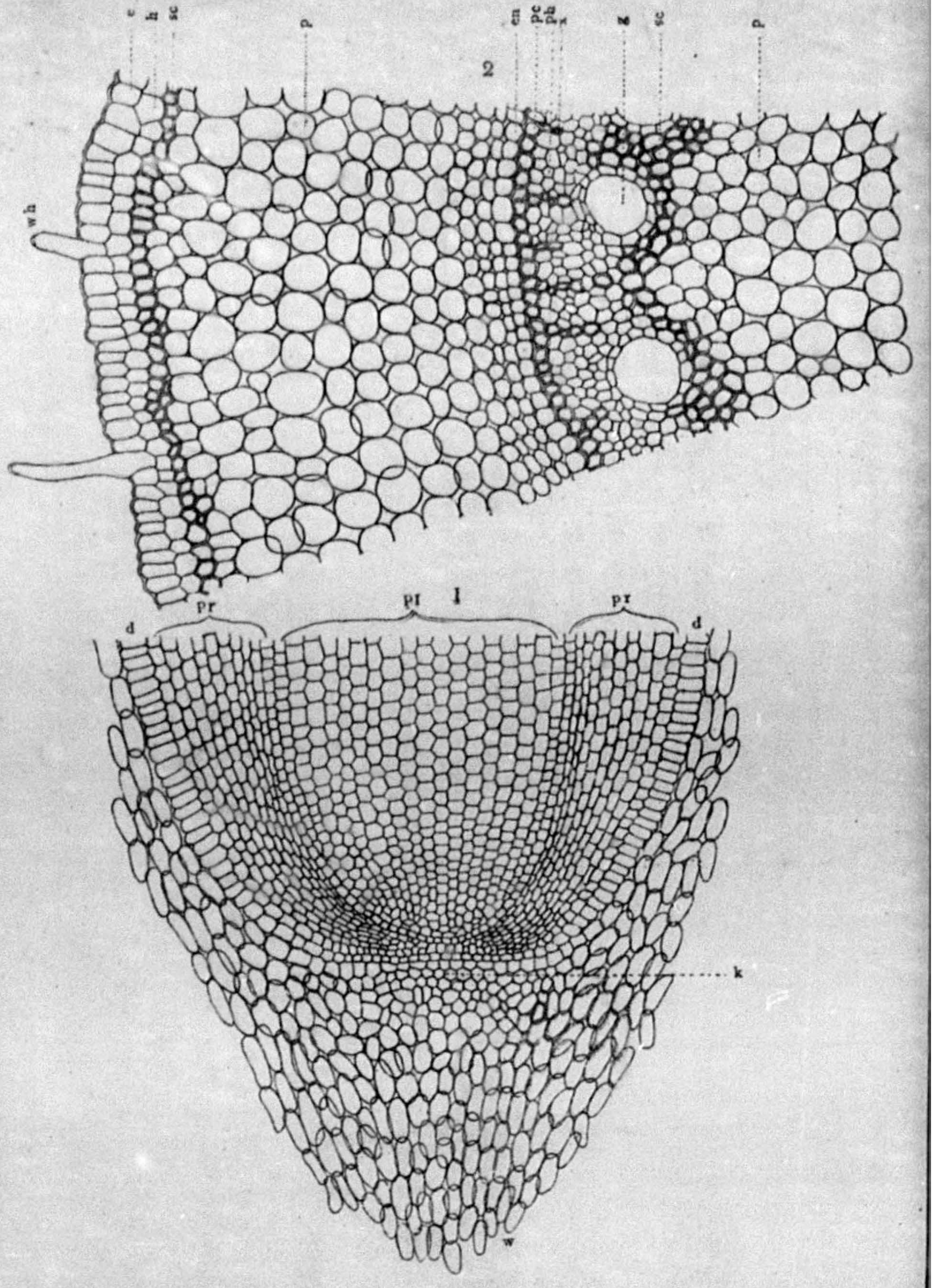
1 根ノ成長點ノ横斷面 (砂土栽植) × 180 (ローズバンブー)

d 原 皮
pr 原 皮 層
pl 原 中 心 柱
k 根冠形成層
w 根 冠

2 根ノ横斷面 (幼嫩部) × 180 (ローズバンブー)

wh 根 毛
e 表 皮
h 下 皮
sc 厚膜組織
p 柔 組 織
en 內 皮
pc 周圍形成層
ph 靭 皮 部
x 木 質 部
g 大形導管

第二圖版



Y. Takenouchi & K. Hayakawa del.

第三圖版

1 根冠ノ一部 (根長サ3糎,水耕培養) × 180 (ロースバンブー)

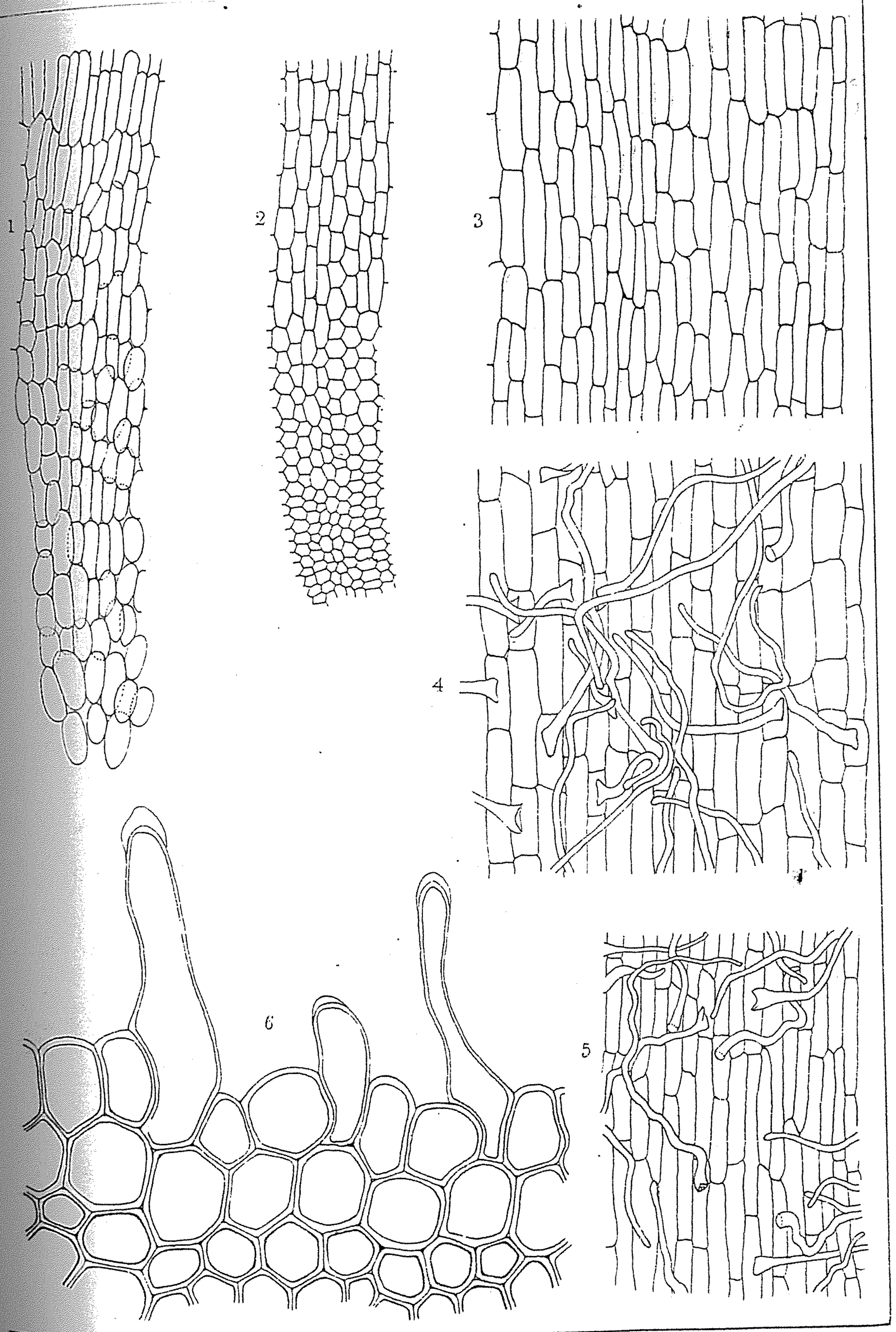
2 根ノ表皮(同上先端部) × 180 (ローズバンブー)

3 同 上 (同上中央部) × 180 (ローズバンブー)

4 同 上 (根ノ長サ12糎,中央部,砂土栽植) × 180 (ローズバンブー)

5 同 上 (根ノ長サ14糎,中央部,砂土栽植) × 180 (チエリボン)

6 根ノ横斷面ノ一部(根毛,表皮及皮層ノ一部ヲ示ス) × 600 (ローズバンブー)



Y. Takenouchi & K. Hanakawa del.

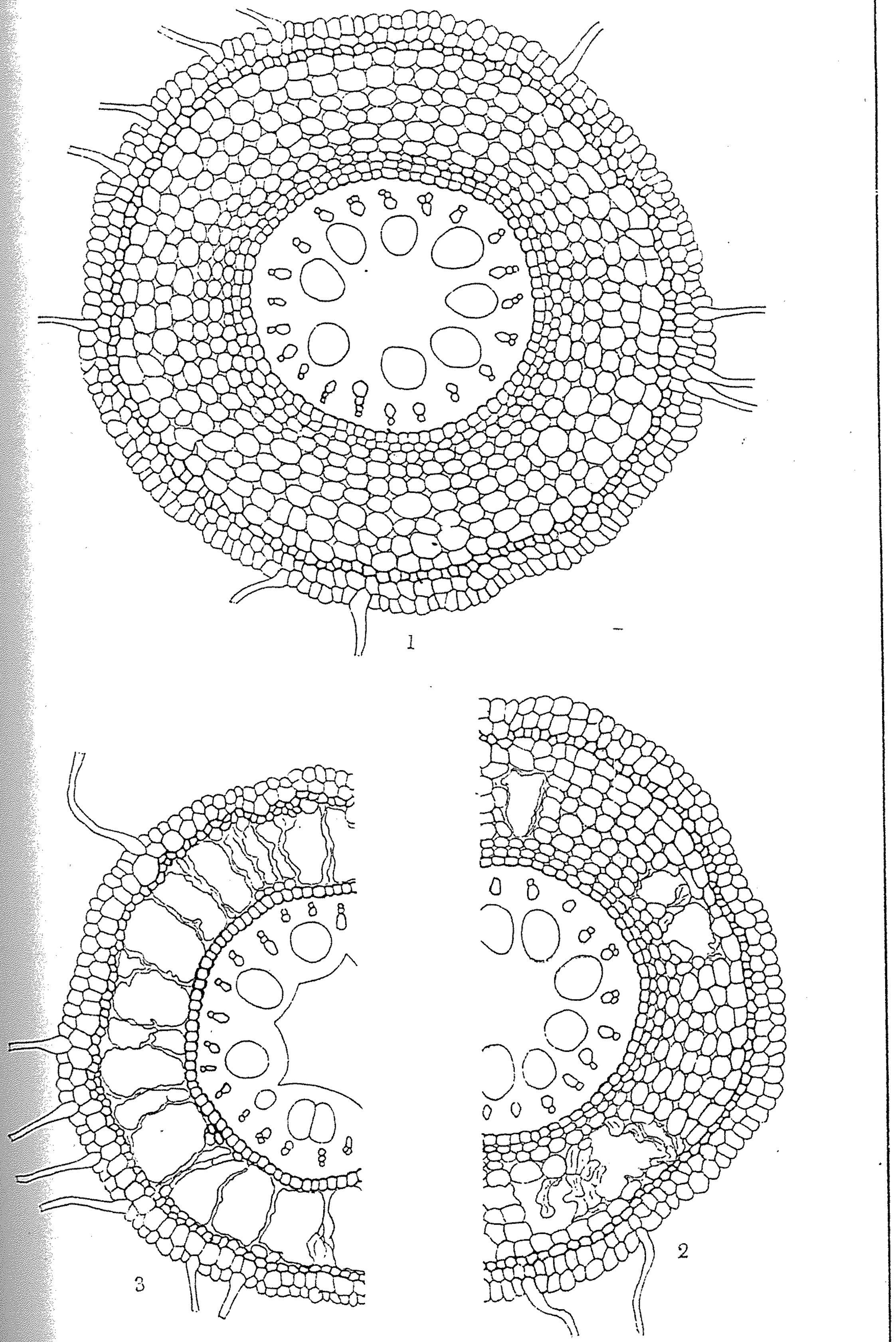
第　四　圖　版

根ノ横斷面 (根ノ長サ14糎,砂土栽植) ×34 (讀谷山)

1 先端部

2 中央部

3 基部



Y. Takenouchi & K. Hayakawa del.

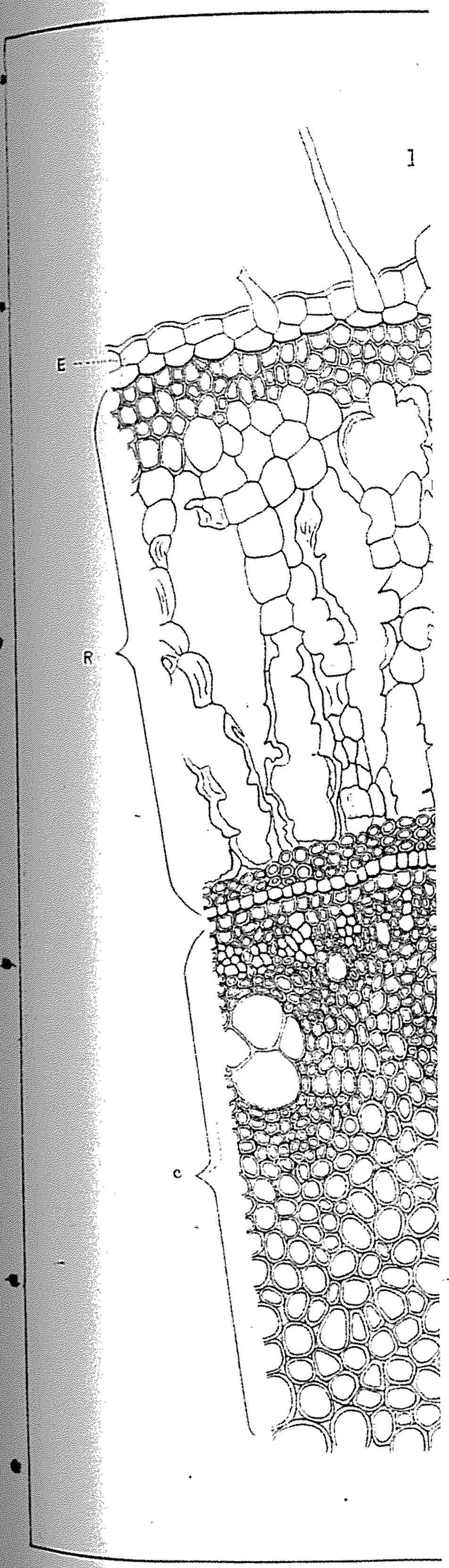
第 五 圖 版

根ノ横斷面 (根ノ長サ30粍,分蘖莖ノ基部ヨリ發生セルモノ,壤土栽植) ×180 (讀谷山)

1 先端部
2 基部

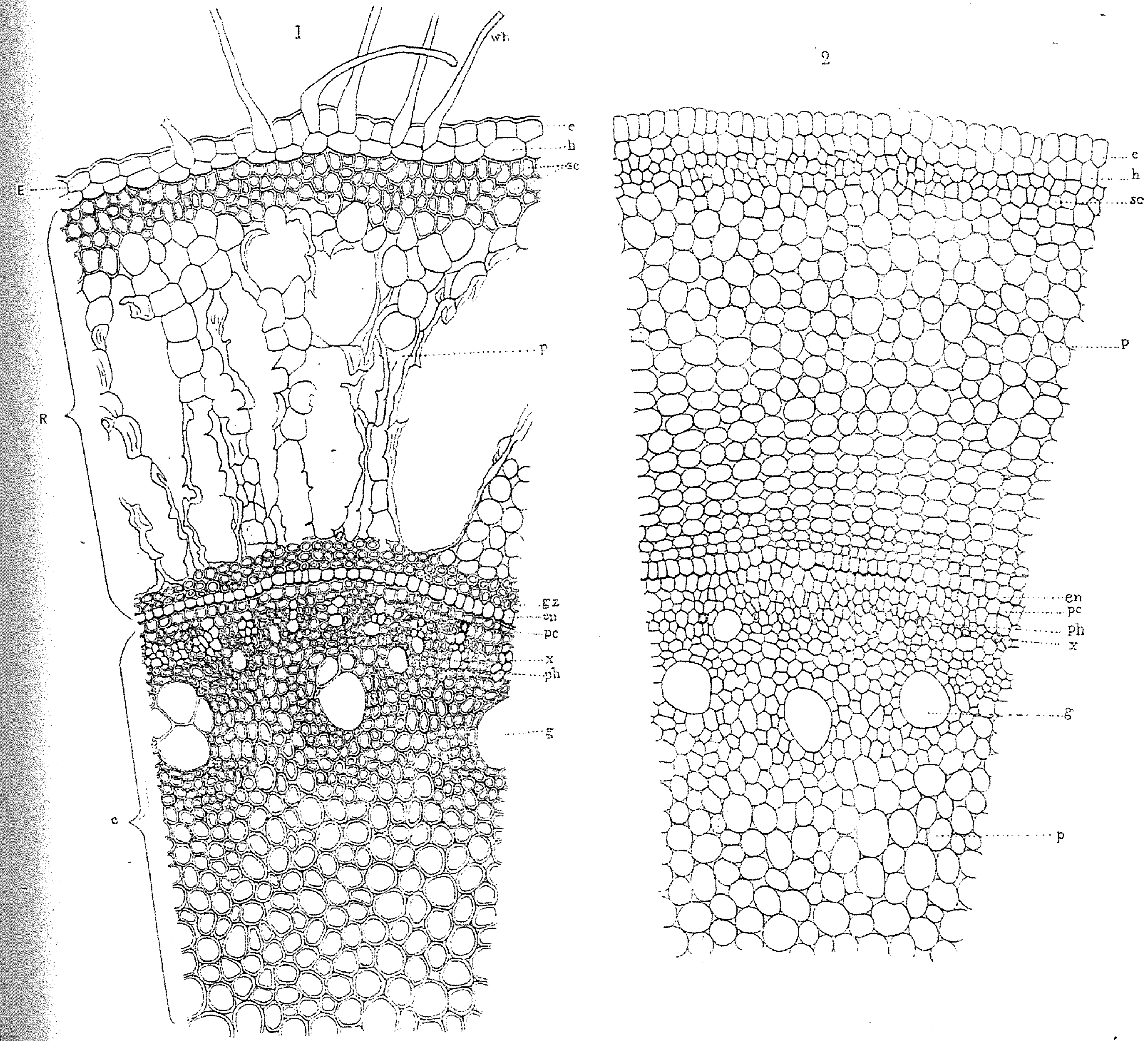
{E 表皮
{R 皮層
{C 中心柱

e 表皮
wh 根毛
sc 厚膜組織
p 柔組織
gz 護謨質物ヲ含メル細胞層
en 內皮
pc 周圍形成層
ph 靭皮部
x 木質部
g 大形導管



Y. Takenouchi & K. Hayakawa

第五圖版



Y. Takenouchi & K. Hayakawa del.

第　六　圖　版

1 根ノ分岐狀態ヲ示ス (横斷面) × 180 (讀谷山)

mw 母 根

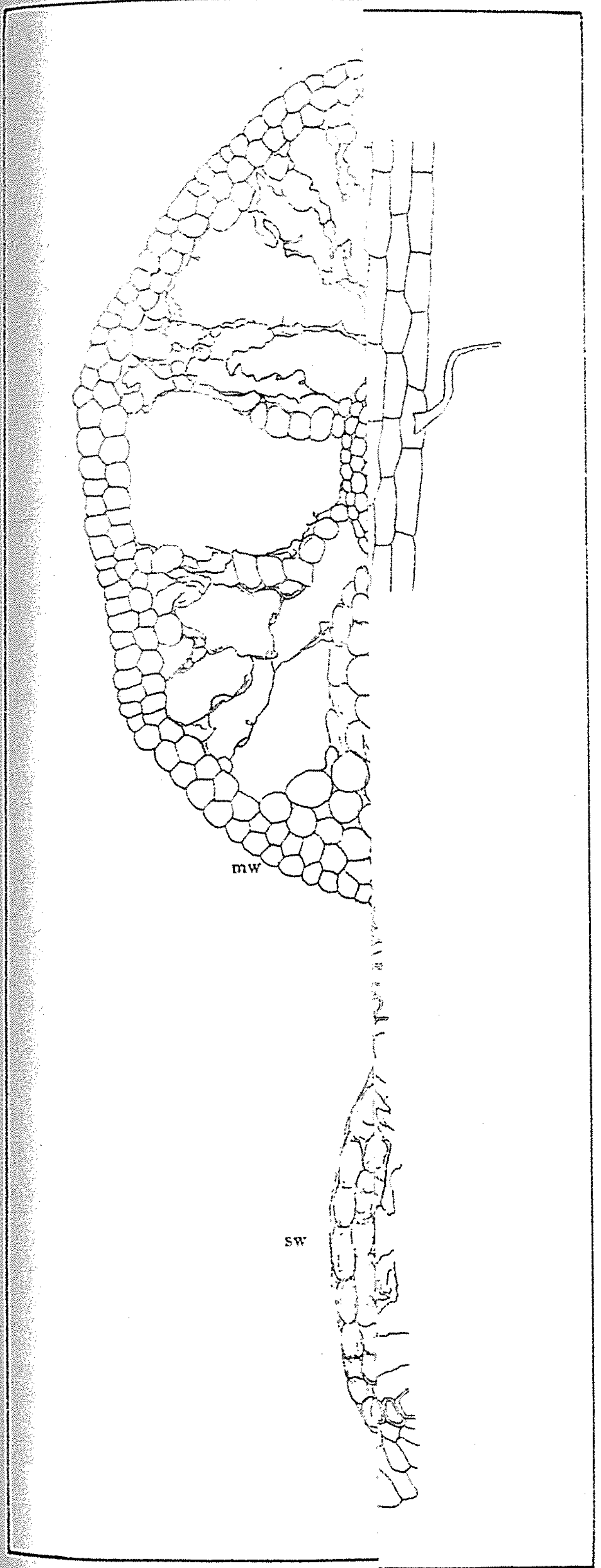
sw 側 根

2 同 上 × 180 (ローズバンブー)

3 側根ノ横斷面 × 180 (讀谷山)

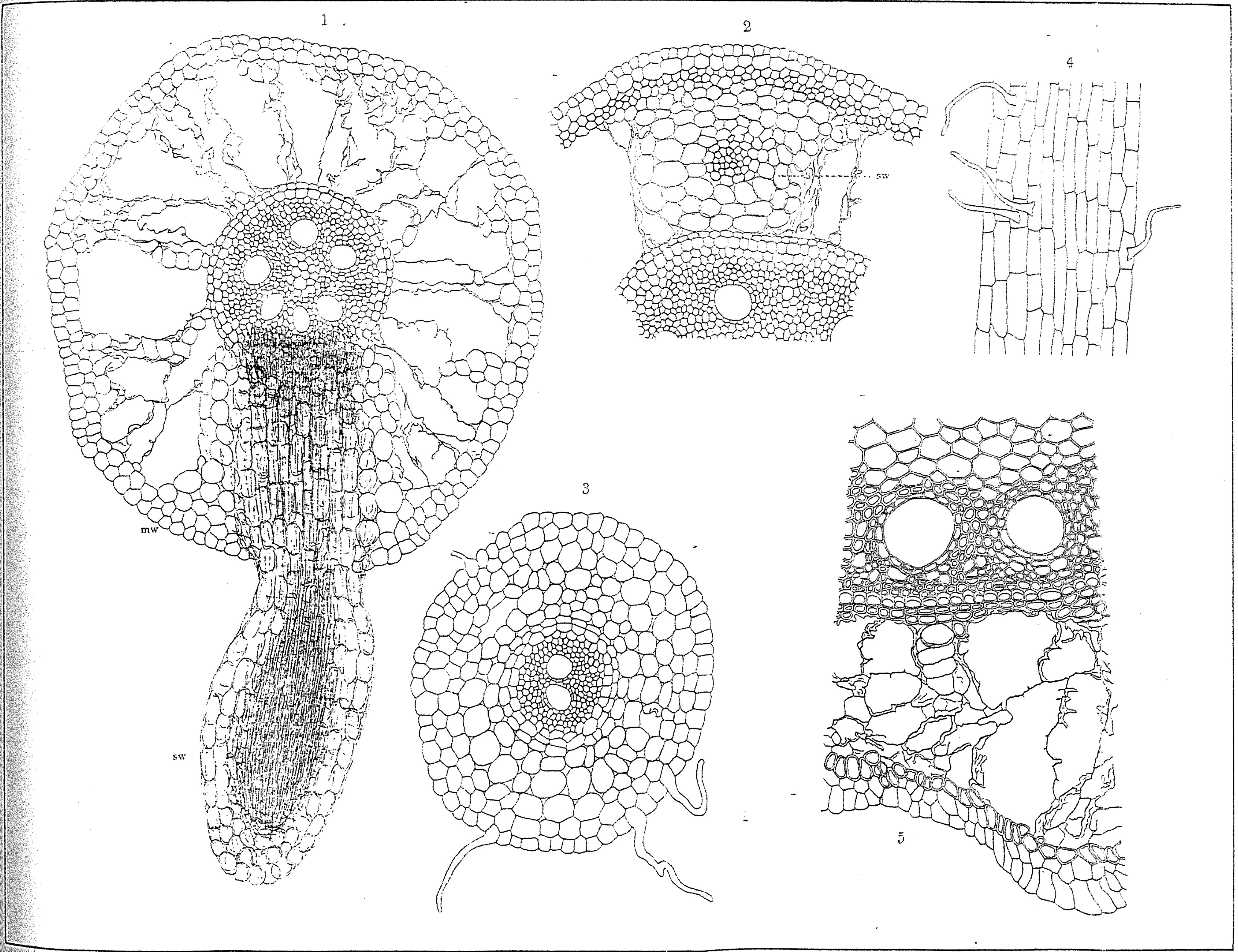
4 同 上 表皮 × 180 (チエリボン)

5 扁平ナル根ノ横斷面ノ一部 × 180 (ローズバンブー)



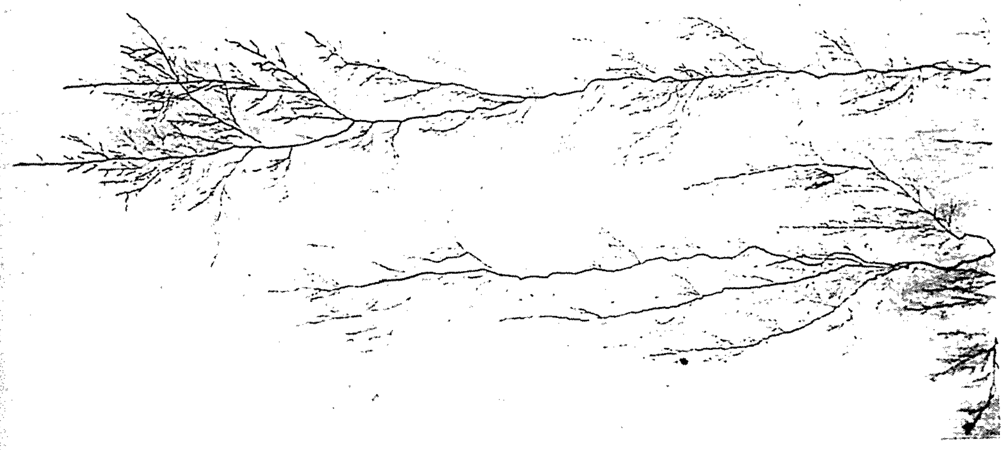
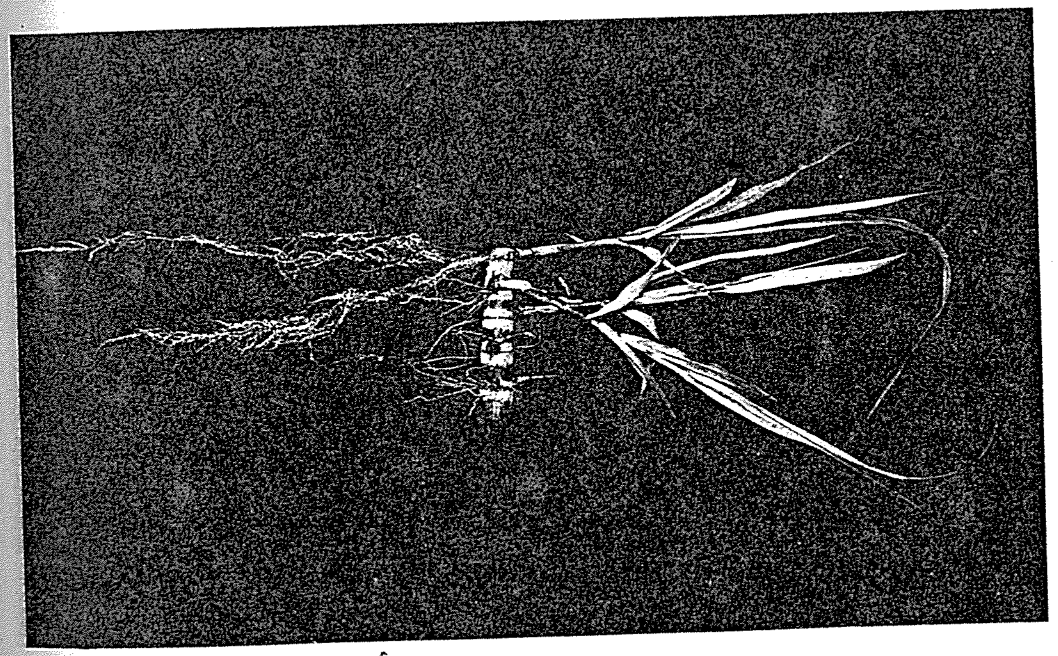
Y. Takenouchi & K. Ha

第六圖版



Y. Takenouchi & K. Hayakawa del.

第七圖版

1　根系ノ一部　(讀谷山)

2　「チエリボン」苗ヲ砂土ニ栽植シ2箇月ヲ經過セルモノ